

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 2】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 3】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 4】 個別チャネルとして個別制御チャネルを用いることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 5】 ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて補正を行って下り回線信号の送信電力を算出する送信電力演算手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 6】 上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 7】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備することを特徴とする無線送信方法。

【請求項 8】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を

行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、を具備することを特徴とする無線送信方法。

【請求項 9】 複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備することを特徴とする無線送信方法。

【請求項 10】 個別チャネルとして個別制御チャネルを用いることを特徴とする請求項 7 から請求項 9 のいずれかに記載の無線送信方法。

【請求項 11】 ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて補正を行って下り回線信号の送信電力を算出する送信電力演算手段を具備することを特徴とする請求項 7 から請求項 10 のいずれかに記載の無線送信方法。

【請求項 12】 上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算手段を具備することを特徴とする請求項 7 から請求項 11 のいずれかに記載の無線送信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル無線通信システム、特に CDMA (Code Division Multiple Access) システムにおいて使用される基地局装置及び無線送信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年下り回線で大量のパケットデータを伝送するために、一つのチャネルを複数の通信端末（ユーザ）で使用する DSCCH (Downlink Shared Channel) のようなシェードチャネルの導入が検討されている。例えば、DSCCH を用いて伝送を行う場合、それぞれのユーザは個別チャネルで、制御データの伝送や送信電力制御・同期の保持を行うと共に、送信されている DSCCH の信号が自分宛であるかという情報及び DSCCH の伝送レート・の情報を受信する。

【0003】DSCCH の伝送において、どのユーザにどの順番で送信するかについてのスケジューリングは、下り回線の品質に応じて行われる。例えば、基地局で配下の全ユーザに対する下り回線の品質を監視し、その品質が高いユーザから優先的に割り当て。この下り回線の品質は、端末側で CPICH (Common Pilot Channel) 信号に基づいて CIR (Carrier to Interference Ratio) を求め、その CIR 情報を基地局に通知することに

3

より基地局で監視することができる。

【0004】また、MCS (Modulation and Coding Scheme) の選択も、下り回線の品質に応じて行われる。この場合も端末側でCPICH信号に基づいてCIRを求め、そのCIR情報を基地局に通知することにより基地局で選択することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにCPICHの端末側でのCIRに基づいてスケジューリングやMCSの選択を行うと、端末側からのCIRの通知が必須となる。そして、このCIRは、スケジューリングやMCSの選択のために端末側から常時送信する必要がある。このため、上り回線信号で送信する情報が多くなってしう。

【0006】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、端末側からの情報を不要とした状態でDSCHのスケジューリングやMCS選択を行うことができる基地局装置及び無線送信方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の基地局装置は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備する構成を採る。

【0008】この構成によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリングを行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でシェードチャネルのスケジューリングを行うことができる。

【0009】本発明の基地局装置は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、を具備する構成を採る。

【0010】この構成によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルの変調方式及び符号化率の選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態で変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。

【0011】本発明の基地局装置は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方

4

式及び符号化率の選択を行う選択手段と、選択された変調方式で変調を行う変調手段と、選択された符号化率で符号化を行う符号化手段と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信手段と、を具備する構成を採る。

【0012】この構成によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリング並びに変調方式及び符号化率の選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でスケジューリング並びに変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。

【0013】本発明の基地局装置は、上記構成において、個別チャネルとして個別制御チャネルを用いる。

【0014】この構成によれば、データレートに拘わらず送信電力が一定である個別制御チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリング及び符号化率の選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができる。適切にシェードチャネルの割り当てや変調方式及び符号化率の選択を行うことが可能となる。

【0015】本発明の基地局装置は、上記構成において、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて補正を行って下り回線信号の送信電力を算出する送信電力推算手段を具備する構成を採る。

【0016】この構成によれば、ソフトハンドオーバー中に生じるハンドオーバー先からの下り回線信号の送信電力のずれを補正して、ずれが大きくなることを防止しながら送信電力を制御することができる。このように制御された送信電力を用いてDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0017】本発明の基地局装置は、上記構成において、上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算手段を具備する構成を採る。

【0018】この構成によれば、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからの情報を考慮してDSCHのスケジューリングやMCSの選択を行うことができる。このように実際の送信電力と上位レイヤからの情報に関係した値を使って、DSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0019】本発明の無線送信方法は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視工程と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング工程と、前記スケジューリングにしたがってシェードチャネルの送信を行う送信工程と、を具備する。

50

【0020】この方法によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリングを行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でシェードチャネルのスケジューリングを行うことができる。

【0021】本発明の無線送信方法は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視工程と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択工程と、選択された変調方式で変調を行う変調工程と、選択された符号化率で符号化を行う符号化工程と、を具備する。

【0022】この方法によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルの変調方式及び符号化率の選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態で変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。

【0023】本発明の無線送信方法は、複数の通信端末に対して共有して使用するシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視工程と、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング工程と、前記監視手段による監視結果に基づいて変調方式及び符号化率の選択を行う選択工程と、選択された変調方式で変調を行う変調工程と、選択された符号化率で符号化を行う符号化工程と、前記スケジューリングに基いてシェードチャネルの送信を行う送信工程と、を具備する。

【0024】この方法によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリング並びに変調方式及び符号化率の選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でスケジューリング並びに変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。

【0025】本発明の無線送信方法は、上記方法において、個別チャネルとして個別制御チャネルを用いる。

【0026】この方法によれば、データレートに拘わらず送信電力が一定である個別制御チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリングや変調方式及び符号化率の選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができ、適切にシェードチャネルの割り当てや変調方式及び符号化率の選択を行うことが可能となる。

【0027】本発明の無線送信方法は、上記方法において、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて補正を行って下り回線信号の送信電力を算出する送信電力演算工程を具備する。

【0028】この方法によれば、ソフトハンドオーバー中に生じるハンドオーバー先からの下り回線信号の送信電力のずれを補正して、ずれが大きくなることを防止しなが

ら送信電力を制御することができる。このように制御された送信電力を用いてDSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0029】本発明の無線送信方法は、上記方法において、上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算工程を具備する。

【0030】この方法によれば、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからの情報を考慮してDSCCHのスケジューリングやMCSの選択を行うことができる。このように実際の送信電力と上位レイヤからの情報に關係した値を使って、DSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0031】

【発明の実施の形態】基地局装置においては、通信を行っている端末装置に対する送信電力はもともと知っている。そして、送信電力は、下り回線の品質を推定するパラメータである。すなわち、下り回線の品質が高ければ送信電力が低く、下り回線の品質が低ければ送信電力は高い。また、送信電力は、送信電力制御により受信品質を一定のレベルに保つよう制御されている。本発明者らはこの点に着目し、下り回線の品質を推定して行うDSCCHのスケジューリングやMCSの選択にDPCH(Dedicated Physical Channel)の送信電力を用いることにより、端末側からの情報を不要とした状態でDSCCHのスケジューリングやMCSの選択を行うことができることを見出し本発明をするに至った。

【0032】すなわち、本発明の骨子は、送信側で監視できるDPCH又はDPCHの送信電力を用いてDSCCHのスケジューリングやMCSの選択を行って、DSCCHのスケジューリングやMCSの選択を行う際、端末側からの情報を不要とすることである。

【0033】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1) 本実施の形態においては、DSCCHに付随するDPCHの送信電力を用いてDSCCHのスケジューリングを行う場合について説明する。具体的には、DPCHの送信電力が低い(下り回線品質が高い)ユーザから優先的にDSCCHに割り当てられる場合について説明する。

【0034】図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。通信相手である端末装置から送信された上り回線信号は、アンテナ101を介して無線受信部102で受信される。無線受信部102では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理(ダウンコンバート、A/D変換など)を行う。無線受信処理された信号は、逆拡散部103に出力される。逆拡散部103では、端末装置の拡散変調処理で用いた拡

散コードを使用して、無線処理後の信号に対して逆拡散処理が行われる。逆拡散処理後の信号は、復調部 104 に出力される。

【0035】復調部 104 では、逆拡散処理後の信号に対して復調処理（同期検波、RAKE 合成など）を行い、受信データを得る。また、復調部 104 における復調処理で TPC コマンドを抽出する。この TPC コマンドは、送信電力制御部 105 に出力される。

【0036】下り回線品質推定部 106 は、自局が配下とするすべての端末毎に送信電力を監視しており、送信電力が低いユーザから優先度を付けて、その優先度情報をスケジューリング部 107 に出力する。スケジューリング部 107 は、下り回線品質推定部 106 からの優先度情報に基づいて DSCCH に割り当てるユーザのスケジューリングを行う。スケジューリング部 107 で決められたスケジューリング情報は、フレーム構成部 108 に出力される。

【0037】フレーム構成部 108 では、送信データにスケジューリング情報に基づいてフレーム構成し、フレーム構成された信号を変調部 109 に出力する。変調部 109 では、フレーム構成された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部 110 に出力する。

【0038】拡散変調部 110 では、変調処理後の信号に対して所定の拡散コードを用いて拡散変調処理を行い、拡散変調処理後の信号を無線送信部 111 に出力する。無線送信部 111 では、拡散変調処理後の信号に対して所定の無線送信処理（D/A 変換、アップコンバートなど）を行う。無線送信処理後の信号は、アンテナ 101 を介して下り回線信号として端末装置に送信される。

【0039】次に、上記構成を有する基地局装置におけるスケジューリング動作について説明する。ここでは、配下である端末装置が 3 つ、すなわち 3 ユーザ（ユーザ A、ユーザ B、ユーザ C）である場合について説明する。

【0040】基地局（Base station: BS）は、ユーザ A～C の端末（Mobile station: MS）に対して、下り回線の品質に応じた送信電力で下り回線信号を送信している。下り回線品質推定部 106 では、送信電力制御部 105 での 1 スロットの送信電力を監視することにより、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。ここで、送信電力は、図 2 に示すように、1 スロットの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間（DPPCH (Dedicated Physical Control Channel)）及び DPCH (Dedicated Physical Data Channel) の送信電力の平均値を求めることにより得られる。このように決定された優先度情報をスケジューリン

グ部 107 に出力する。

【0041】スケジューリング部 107 では、優先度情報に基づいてスケジューリングを行う。すなわち、送信電力が低い（下り回線の品質が高い）端末から順番に DSCCH に割り当てる。ここでは、ユーザ A に対して送信電力が最小で、ユーザ B に対して送信電力が 2 番目に小さく、ユーザ C に対して送信電力が 3 番目に小さかったので、ユーザ A～C の順で下り回線の品質が高いと推定されている。このため、図 4 に示すように、ユーザ A が最初に DSCCH に割り当てられ、ユーザ B が 2 番目に DSCCH に割り当てられ、ユーザ C が 3 番目に DSCCH に割り当てられる。

【0042】なお、スケジューリングにおいては、送信電力が小さく、品質の高いユーザから割り当てずに、送信電力に応じて他の順序で割り当てるようにしても良い。他の順序については特に制限はなく、例えばサービスデータレートなどにより適宜決定することが可能である。

【0043】そして、このスケジューリングにしたがって DSCCH の送信が行われる。すなわち、図 3 (a) に示すように、まず、ユーザ A に対して DSCCH が送信され、次に図 3 (b) に示すように、ユーザ B に対して DSCCH が送信され、その次に図 3 (c) に示すように、ユーザ C に対して DSCCH が送信される。なお、DSCCH の送信については、前述したように、順番に個別に送信しても良く、複数の端末に対してシフトして送信しても良い。

【0044】DSCCH のスケジューリングにおいては、一度スケジューリングされたら、そのスケジューリングで DSCCH の送信が完了した後に、新たにスケジューリングするようにしても良く、送信電力はスロット毎に監視するので、スロット毎にスケジューリングの結果を更新するようにしても良い。所定の周期で送信電力を監視してスケジューリングの結果を更新することにより、フェージングなどの影響により伝搬環境が変動しても正確に下り回線の品質を推定することができ、より適切に DSCCH の割り当てを行うことができる。

【0045】それぞれのユーザ A～C は、DPCH で制御データの伝送や送信電力制御・同期の保持を行うと共に、送信されている DSCCH の信号が自局宛であるかという情報及び DSCCH の伝送レートの情報を受信する。そして、端末は、DPCH を受信して自局宛かどうか判定し、自局宛の場合は DPCH から DSCCH の伝送レート情報を解読し、DSCCH で伝送された信号の受信と復調を行う。

【0046】このように本実施の形態によれば、基地局側で監視できる DPCH の送信電力を用いて DSCCH のスケジューリングを行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態で DSCCH のスケジューリングを行うことができる。

【0047】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106で各端末に対する送信電力に基づいて優先度を決定し、決定された優先度情報に基づいてスケジューリング部107でスケジューリングを行う場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106では、各端末に対する送信電力を監視し、その監視した送信電力を端末に対応させてスケジューリング部107に出力し、その情報に基づいてスケジューリングを行うようにしても良い。

【0048】(実施の形態2) DPCHは、図2に示すように、データ(DATA1, DATA2)を送信するDPDCHと、制御データ(TPC(Transmission Power Control), TFCI(Transport Format Combination Indicator), PL(Pilot))を送信するDPCCHが時間多重されている。DPDCHは、データレートに応じて送信電力が変わるが、DPCCHは、データレートによらず送信電力が一定である。このため、DPDCHとDPCCHを用いて1スロットの送信電力を求めると、DPDCHのデータレートの変化により1スロットの送信電力がスロット毎に異なることが考えられる。なお、DPDCHとDPCCHの送信電力は、送信電力制御により受信品質が一定となるように制御されている。

【0049】したがって、本実施の形態では、送信電力がデータレートに拘わらず一定であるDPCCHの送信電力を用いてDSCHのスケジューリングを行う場合について説明する。

【0050】図5は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の送信電力監視部の構成を示すブロック図である。図5に示す送信電力監視部を有する基地局装置における他の構成部分は、図1に示す基地局装置と同じである。

【0051】この下り回線品質推定部106は、DPCCHの期間を検出するDPCCH検出部1061と、DPCCH検出部1061で検出されたDPCCHの1スロットの送信電力を算出するDPCCHパワ算出部1062を有する。

【0052】次に、上記構成を有する基地局装置におけるスケジューリング動作について説明する。ここでは、配下である端末装置が3つ、すなわち3ユーザ(ユーザA、ユーザB、ユーザC)である場合について説明する。

【0053】基地局は、ユーザA-Cの端末に対して、下り回線の品質に応じた送信電力で下り回線信号を送信している。下り回線品質推定部106では、送信電力制御部105での1スロットの送信電力を監視することにより、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。

【0054】ここで、送信電力は、図6に示すように、

1スロットのうちDPCCHの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間(DPCCH)の送信電力から得られる。

【0055】具体的には、DPCCH検出部1061でDPCCH期間を検出す。検出されたDPCCH期間の送信電力を各端末毎にDPCCHパワ算出部1062に出力する。DPCCHパワ算出部1062は、DPCCH期間の送信電力を必要に応じて計算し、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。このように決定された優先度情報スケジューリング部107に出力する。

【0056】なお、DPCCHパワ算出部1062では、通常送信電力の計算は行われず、必要に応じて計算を行う。例えば、変調方式が多値変調である場合などではシンボル毎に送信電力が異なることもあるので、そのような場合に平均送信電力を計算し求めることも考えられる。また、スケジューリング部107でのスケジューリングにおいて、送信電力を用いて所望のパラメータを求める場合などに送信電力を計算する。

【0057】スケジューリング部107では、優先度情報に基づいてスケジューリングを行う。すなわち、送信電力が低い(下り回線の品質が高い)端末から順番にDSCHに割り当てる。ここでは、ユーザAに対して送信電力が最小で、ユーザBに対して送信電力が2番目に小さく、ユーザCに対して送信電力が3番目に小さかったので、ユーザA-Cの順で下り回線の品質が高いと推定されている。このため、図4に示すように、ユーザAが最初にDSCHに割り当てられ、ユーザBが2番目にDSCHに割り当てられ、ユーザCが3番目にDSCHに割り当てられる。

【0058】なお、スケジューリングにおいては、送信電力が小さく、品質の高いユーザから割り当てず、送信電力に応じて他の順序で割り当てるようにしても良い。他の順序については特に制限はなく、例えばサービスやデータレートなどにより適宜決定することが可能である。

【0059】そして、このスケジューリングにしたがってDSCHの送信が行われる。すなわち、図3(a)に示すように、まず、ユーザAに対してDSCHが送信され、次に図3(b)に示すように、ユーザBに対してDSCHが送信され、その次に図3(c)に示すように、ユーザCに対してDSCHが送信される。なお、DSCHの送信については、前述したように、順番に個別に送信しても良く、複数の端末に対してシェアして送信しても良い。

【0060】DSCHのスケジュールにおいては、一度スケジューリングされたら、そのスケジューリングでDSCHの送信が完了した後に、新たにスケジューリング

11

するようにしても良く、送信電力はスロット毎に監視するので、スロット毎にスケジューリング結果を更新するようにしても良い。所定の周期で送信電力を監視してスケジューリング結果を更新することにより、フェージングなどの影響により伝搬環境が変動しても正確に下り回線の品質を推定することができる、より適切にDSCCHの割り当てを行うことができる。

【0061】このように本実施の形態によれば、基地局側で監視できるDPCCCHの送信電力を用いてDSCCHのスケジューリングを行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でDSCCHのスケジューリングを行うことができる。さらに、本実施の形態によれば、データレートに拘わらず送信電力が一定であるDPCCCHの送信電力を用いてDSCCHのスケジューリングを行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができる、適切にDSCCHの割り当てを行うことが可能となる。

【0062】(実施の形態3) 本実施の形態においては、DSCCHに付随するDPCH又はDPCCCHの送信電力を用いてDSCCHのMC Sの選択を行う場合について説明する。具体的には、DPCCCHの送信電力のレベルに応じてDSCCHのMC Sの選択を行う場合について説明する。

【0063】図7は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。図7において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0064】図7に示す基地局装置においては、スケジューリング部107の代わりにMC S選択部701が設けられている。下り回線品質推定部106は、自身が配下とするすべての端末毎に送信電力を監視しており、その送信電力値を端末毎にMC S選択部701に出力する。MC S選択部701は、下り回線品質推定部106からの送信電力値に基づいてDSCCHのMC Sの選択を行う。MC S選択部701で選択されたMC Sは、符号化部702及び変調部109に出力される。

【0065】符号化部702では、MC S選択部701で選択されたMC Sの符号化率にしたがって送信データを符号化する。符号化した信号は変調部109に出力する。変調部109では、MC S選択部701で選択されたMC Sの変調方式にしたがって符号化された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。

【0066】MC S選択部701では、下り回線品質推定部106から出力された送信電力値に対してしきい値判定などにより判定を行ってMC Sを選択する。例えば、MC S選択部701は、送信電力値に対してしきい値判定(ここでは7つのしきい値を設けている)を行い、しきい値判定の結果に対して図8に示すようなMC Sと送信電力とを対応させたテーブルを参照してMC S

12

を選択する。ここでは、MC Sの番号と送信電力値範囲とが対応づけられており、送信電力値範囲がしきい値判定により特定されるとテーブルによりMC Sの番号が特定される。このMC Sの番号は、それぞれ変調方式及び符号化率があらかじめ決められているので、MC Sの番号が特定されることにより、変調方式や符号化率が特定されることになる。なお、送信電力からMC Sが選択されるならば、しきい値判定におけるしきい値数やテーブルの構成については上記の記載に限定されない。

【0067】上記のように端末毎にMC Sが選択され、端末毎に選択された変調方式や符号化率でそれぞれ処理され、DSCCHに割り当てられて下り回線の送信が行われる。DSCCH送信については、実施の形態1と同様である。

【0068】このように本実施の形態によれば、基地局側で監視できるDPCCCHの送信電力を用いてDSCCHのMC Sの選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でDSCCHのMC Sの選択を行うことができる。

【0069】また、実施の形態2のように、下り回線品質推定部106をDPCCCHの期間を検出するDPCCCH検出部1061と、DPCCCH検出部1061で検出されたDPCCCHの1スロットの送信電力を算出するDPCCCHパワ算出部1062とで構成するようにしても良い。すなわち、図6に示すように、1スロットのうちDPCCCHの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間(DPCCCH)の送信電力の平均値を求めることにより送信電力を求めようにしても良い。

【0070】具体的には、DPCCCH検出部1061でDPCCCH期間を検出する。検出されたDPCCCH期間の送信電力を各端末毎にDPCCCHパワ算出部1062に出力する。DPCCCHパワ算出部1062は、DPCCCH期間の送信電力を平均化し、この平均化した送信電力をMC S選択部701に出力する。

【0071】このようにすることにより、データレートに拘わらず送信電力が一定であるDPCCCHの送信電力を用いてDSCCHのMC Sの選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができる、適切にDSCCHのMC Sの選択を行うことが可能となる。

【0072】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106からの送信電力に基づいてMC S選択部701でしきい値判定を行ってMC Sを選択する場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106において、各端末に対する送信電力を監視し、その監視した送信電力に対してしきい値判定を行って、その判定結果をMC S選択部701に出力し、MC S選択部701で判定結果に基づいてMC Sを選択するようにしても良い。

【0073】(実施の形態4) 本実施の形態においては、DSCCHに付随するDPCH又はDPCCCHの送信

電力を用いてDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行う場合について説明する。具体的には、DPCH又はDPCCHの送信電力のレベルに応じてDSCHのMCSの選択を行う場合について説明する。

【0074】図9は、本発明の実施の形態4に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。図9において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0075】図9に示す基地局装置においては、スケジューリング部107に加えてMCS選択部701が設けられている。下り回線品質推定部106は、自身が配下とするすべての端末毎に送信電力を監視しており、送信電力が低いユーザから優先度を付けて、その優先度情報をスケジューリング部107に出力する。スケジューリング部107は、下り回線品質推定部106からの優先度情報に基づいてDSCHに割り当てられるユーザのスケジューリングを行う。スケジューリング部107で決められたスケジューリング情報は、フレーム構成部108に出力される。

【0076】フレーム構成部108では、送信データをスケジューリング情報に基づいてフレーム構成し、フレーム構成された信号を変調部109に出力する。変調部109では、フレーム構成された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。

【0077】また、下り回線品質推定部106は、監視した送信電力の値を端末毎にMCS選択部701に出力する。MCS選択部701は、下り回線品質推定部106からの送信電力値に基づいてDSCHのMCSの選択を行う。MCS選択部701で選択されたMCSは、符号化部702及び変調部109に出力される。

【0078】符号化部702では、MCS選択部701で選択されたMCSの符号化率にしたがって送信データを符号化する。符号化した信号は変調部109に出力する。変調部109では、MCS選択部701で選択されたMCSの変調方式にしたがって符号化された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。

【0079】MCS選択部701では、下り回線品質推定部106から出力された送信電力値に対してしきい値判定などにより判定を行ってMCSを選択する。例えば、MCS選択部701は、送信電力値に対してしきい値判定（ここでは7つのしきい値を設けている）を行い、しきい値判定の結果に対して図8に示すようなMCSと送信電力とを対応させたテーブルを参照してMCSを選択する。ここでは、MCSの番号と送信電力値範囲とが対応づけられており、送信電力値範囲がしきい値判定により特定されたテーブルよりMCSの番号が特定される。このMCSの番号は、それぞれ変調方式及び符号化率があらかじめ決められているので、MCSの番

号が特定されることにより、変調方式や符号化率が特定されることになる。なお、送信電力からMCSが選択されるならば、しきい値判定におけるしきい値数やテーブルの構成については上記の記載に限定されない。

【0080】上記のようにスケジューリングされ、端末毎にMCSが選択され、端末毎に選択された変調方式や符号化率でそれぞれ処理され、スケジューリングにしたがってDSCHに割り当てられて下り回線の送信が行われる。DSCH送信については、実施の形態1と同様である。

【0081】このように本実施の形態によれば、基地局側で監視できるDPCHの送信電力を用いてDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0082】また、実施の形態2のように、下り回線品質推定部106をDPCCHの期間を検出するDPCCH検出部1061と、DPCCH検出部1061で検出されたDPCCHの1スロットの送信電力を算出するDPCCHパワ算出部1062とで構成するようにしても良い。すなわち、図6に示すように、1スロットのうちDPCCHの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間（DPCCH）の送信電力を求める（必要に応じて平均化する）ようにしても良い。

【0083】具体的には、DPCCH検出部1061でDPCCH期間を検出する。この送信電力監視期間は、スロットの先頭が分かれば、制御データ（TPC、TFC、PL）のチップ数があらかじめ決められているので、容易に求めることが可能である。検出されたDPCCH期間の送信電力を各端末毎にDPCCHパワ算出部1062に出力する。DPCCHパワ算出部1062は、DPCCH期間の送信電力を必要に応じて計算し、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。このように決定された優先度情報をスケジューリング部107に出力する。また、この平均化した送信電力をMCS選択部701に出力する。

【0084】なお、スケジューリングにおいては、送信電力が小さく、品質の高いユーザから割り当てずに、送信電力に応じて他の順序で割り当てるようにしても良い。他の順序については特に制限はなく、例えばサービスやデータレートなどにより適宜決定することが可能である。

【0085】このようにすることにより、データレートに拘わらず送信電力が一定であるDPCHの送信電力を用いてDSCHのMCSの選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができ、適切にDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことが可

能となる。

【0086】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106で各端末に対する送信電力に基づいて優先度を決定し、決定された優先度情報に基づいてスケジューリング部107でスケジューリングを行う場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106では、各端末に対する送信電力を監視し、その監視した送信電力を端末に対応させてスケジューリング部107に出力し、その情報に基づいてスケジューリングを行うようにしても良い。

【0087】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106からの送信電力に基づいてMCS選択部701でしきい値判定を行ってMCSを選択する場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106において、各端末に対する送信電力を監視し、その監視した送信電力に対してしきい値判定を行って、その判定結果をMCS選択部701に出力し、MCS選択部701で判定結果に基づいてMCSを選択するようにしても良い。

【0088】(実施の形態5) ソフトハンドオーバー中においては、複数の基地局から送信された信号を通信端末で合成し、その合成した信号に基づいて所要の品質を満たすように送信電力制御ビットを生成し、この送信電力制御ビットを用いて送信電力制御を行う。

【0089】通信端末がある基地局(A)と接続しており、この通信端末が移動していき、もう一つの基地局(B)とDPCCHを接続してソフトハンドオーバー状態に入ったと仮定する。このとき、通信端末と基地局Bの間の通信品質は、通信端末と基地局Aの間の通信品質よりも悪いとする。このような状態では、基地局Bとの間での伝送でTPCビットエラーが発生し易い。

【0090】このようにTPCビットエラーが発生すると、基地局(B)においては送信電力にずれが生じる。ソフトハンドオーバー中においては、両基地局からの信号を合成して送信電力制御を行っているために、基地局(B)の送信電力のずれはあまり影響しないが、この状態で通信端末と基地局(B)の間の通信品質が通信端末と基地局(A)の間の通信品質よりも良くなり通信端末が基地局(B)とDSCCHでの通信を行うようになった*

$$P(i+1) = P(i) + P_{MC}(i) + P_{w_i}(i) \quad \cdots \text{式(1)}$$

$$P_{w_i}(i) = \text{sign} \{ (1-r) (P_{\text{max}} - P(i)) \} \times \min \{ (1-r) (P_{\text{max}} - P(i)) \}, P_{\text{max}} \} \quad \cdots \text{式(2)}$$

ここで、 P_{ref} は参照電力を示し、 P_{max} は送信電力バランス分 $P_{w_i}(k)$ の最大値を示す。

【0097】上記式(1)では、前制御単位での送信電力に送信電力制御での増減を加え、送信電力バランス分を増減させ、参照電力に対してバランスをとっている。すなわち、上位レイヤからシグナリングされる P_{ref} と P_{max} によって、送信電力を補正する。

* 場合、基地局(B)の送信電力がずれているために、正しいDSCCHのスケジューリングやMCSの決定ができなくなる。

【0091】そこで本実施の形態では、ソフトハンドオーバー中に行われるAdjustment Loopのような技術を適用して送信電力調整された送信電力に基づいて、DSCCHのスケジューリングやMCSの決定をより正確に行う場合について説明する。なお、本実施の形態では、送信電力調整した送信電力に基づいてDSCCHのスケジューリング及びMCSの決定を両方行う構成を用いて説明するが、送信電力調整した送信電力に基づいて、スケジューリングのみを行う構成や、MCSの決定のみを行う構成であっても良い。

【0092】図10は、本発明の実施の形態5に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。図10において、図9と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0093】図10に示す基地局装置においては、前制御単位での送信電力、前制御単位の送信電力制御情報、上位レイヤから通知される参照電力、送信電力バランス分などを用いて送信電力制御部105で算出された規制制単位の送信電力を用いて下り回線品質を推定する下り回線品質推定部106が設けられている。ここで、制制単位とは、スロット毎、フレーム毎などの単位を意味する。

【0094】上記構成の基地局装置においては、送信電力制御部105は前制御単位の送信電力制御ビットを下り回線品質推定部106に出力する。送信電力制御部105は、前制御単位の送信電力を下り回線品質推定部106に出力する。また、上位レイヤから参照電力 P_{ref} 及び送信電力バランス分 P_{max} が送信電力制御部105に通知される(シグナリングされる)。

【0095】送信電力制御部105においては、前制御単位の送信電力、前制御単位の送信電力制御ビット、参照電力 P_{ref} 及び送信電力バランス分 P_{max} を用いて、下記式(1)、式(2)で規制制単位での送信電力を算出する。

【0096】

【0098】また、送信電力制御部105は、局が配下とするすべての端末毎に送信電力を補正して計算しており、その補正した送信電力を下り回線品質推定部106に出力する。下り回線品質推定部106は、送信電力が低いユーザから優先度を付けて、その優先度情報スケジューリング部107に出力する。スケジューリング部107は、下り回線品質推定部106からの優先度情

報に基づいてDSC Hに割り当ててユーザのスケジューリングを行う。スケジューリング部107で決められたスケジュール情報は、フレーム構成部108に出力される。

【0099】フレーム構成部108では、送信データを送スケジュール情報に基づいてフレーム構成し、フレーム構成された信号を変調部109に出力する。変調部109では、フレーム構成された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。

【0100】また、下り回線品質推定部106は、送信電力の値を端末毎にMCS選択部701に出力する。MCS選択部701は、下り回線品質推定部106からの送信電力値に基づいてDSC HのMCSの選択を行う。MCS選択部701で選択されたMCSは、符号化部702及び変調部109に出力される。

【0101】符号化部702では、MCS選択部701で選択されたMCSの符号化率にしたがって送信データを符号化する。符号化した信号は変調部109に出力する。変調部109では、MCS選択部701で選択されたMCSの変調方式にしたがって符号化された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。MCS選択部701では、実施の形態3及び実施の形態4と同様にして下り回線品質推定部106から出力された送信電力値に対してしきい値判定などにより判定を行ってMCSを選択する。

【0102】上記のようにスケジューリングされ、端末毎にMCSが選択され、端末毎に選択された変調方式や符号化率でそれぞれ処理され、スケジューリングにしたがってDSC Hに割り当てられて下り回線の送信が行われる。DSC H送信については、実施の形態1と同様である。

【0103】このように本実施の形態によれば、ソフトハンドオーバー中に生じる各基地局からの下り回線信号の送信電力のずれを補正して、ずれが大きくなることを防止しながら送信電力を制御することができる。このように制御された送信電力を用いてDSC Hのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSC Hのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0104】また、実施の形態2のように、下り回線品質推定部106をDPCC Hの期間を検出するDPCC H検出部1061と、DPCC H検出部1061で検出されたDPCC Hの1スロットの送信電力を算出するDPCC Hパワ算出部1062とで構成するようにしても良い。すなわち、図6に示すように、1スロットのうちのDPCC Hの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間(DPCC H)の送信電力を求める(必要に応じて平均化する)ようにしても良い。

【0105】具体的には、DPCC H検出部1061でDPCC H期間を検出する。この送信電力監視期間は、

スロットの先頭が分かれば、制御データ(TPC、TCI、PL)のチップ数があらかじめ決められているので、容易に求めることが可能である。検出されたDPCC H期間の送信電力を各端末毎にDPCC Hパワ算出部1062に出力する。DPCC Hパワ算出部1062は、DPCC H期間の送信電力を必要に応じて計算し、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。このように決定された優先度情報をスケジューリング部107に出力する。また、この平均化した送信電力をMCS選択部701に出力する。

【0106】なお、スケジューリングにおいては、送信電力が小さく、品質の高いユーザから割り当てて、送信電力に応じて他の順序で割り当てるようにしても良い。他の順序については特に制限はなく、例えばサービスやデータレートなどにより適宜決定することが可能である。

【0107】このようにすることにより、データレートに拘わらず送信電力が一定であるDPCC Hの送信電力を用いてDSC HのMCSの選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができ、適切にDSC Hのスケジューリング及びMCSの選択を行うことが可能となる。

【0108】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106で各端末に対する送信電力に基づいて優先度を決定し、決定された優先度情報に基づいてスケジューリング部107でスケジューリングを行う場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106では、各端末に対する下り回線品質を推定し、その推定した端末毎の情報をスケジューリング部107に出力し、その情報に基づいてスケジューリングを行うようにしても良い。

【0109】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106からの送信電力に基づいてMCS選択部701でしきい値判定を行ってMCSを選択する場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106において、各端末に対する送信電力を演算し、その演算した送信電力に対してしきい値判定を行って、その判定結果をMCS選択部701に出力し、MCS選択部701で判定結果に基づいてMCSを選択するようにしても良い。

【0110】なお、下り回線品質推定部106における演算については、上記の記載のように参照電力を用いる場合に限定されず、上位レイヤからシグナリングされる情報や通信端末からの情報に基づいて補正して送信電力を算出する方法であっても良い。

【0111】(実施の形態6) ソフトハンドオーバー中においては、複数の基地局からの信号を通信端末で受信し、合成した後に、その合成した信号に基づいて所要の

品質を満たすように送信電力制御ビットを生成し、この送信電力制御ビットを用いて送信電力制御を行う。

【0112】したがって、ソフトハンドオーバー中においては、複数の基地局からの送信により所要の品質を満たしている。このような状況下においては、一つの基地局のみの送信電力に基づいてDSCCHのスケジューリングやMCSの決定を行うと、正確にDSCCHのスケジューリングやMCSの決定を行うことができない。

【0113】そこで、本実施の形態では、ソフトハンドオーバー中に接続基地局数を上位レイヤからシグナリングしてもらい、送信電力とその数に応じたマージンを用いて、下り回線品質を推定し、その推定結果に基づいてDSCCHのスケジューリングやMCSの決定を行う場合について説明する。

【0114】図11は、本発明の実施の形態6に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。図11において、図9と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0115】図11に示す基地局装置においては、上位レイヤから通知される接続基地局数情報を用いて現制御単位の送信電力を算出する下り回線品質推定部106が設けられている。ここで、制御単位とは、スロット毎、フレーム毎などの単位を意味する。

【0116】上記構成の基地局装置においては、上位レイヤから接続基地局数情報が下り回線品質推定部106に通知される(シグナリングされる)。下り回線品質推定部106においては、接続基地局数に応じたマージンを用いて下り回線品質を推定するための送信電力(あるいは、送信電力を用いて推定した下り回線品質(例えばCIRなど))を算出する。このマージンは、図12に示す対応テーブルを参照することにより得ることができる。なお、上位レイヤからシグナリングされる情報としては、接続基地局数情報に限らず、DSCCHを送信する基地局において、合成したDPCHの受信品質に対する自局の寄与度に分かる(あるいは、推定し得る)情報であれば良い。

【0117】例えば、接続基地局数が2である場合には、下り回線品質推定部106において、図12の対応テーブルを参照してマージン3dBを考慮して送信電力を算出する。すなわち、接続基地局数が2であるので、通信端末では自局の送信電力の2倍の送信電力で所要の品質を満たしていると仮定し、送信電力の2倍分の3dBをマージンとして加えて下り回線品質を推定する。そして、その推定結果に基づいてDSCCHのスケジューリングやMCSの決定を行う。

【0118】また、接続基地局数が3である場合には、下り回線品質推定部106において、図12の対応テーブルを参照してマージン4dBを考慮して送信電力を算出する。すなわち、接続基地局数が3であるので、通信端末では自局の送信電力の3倍の送信電力で所要の

品質を満たしていると仮定し、送信電力の3倍分の4.8dBをマージンとして加えて送信電力を算出する。そして、その送信電力に基づいてDSCCHのスケジューリングやMCSの決定を行う。

【0119】また、下り回線品質推定部106は、自局が配下とするすべての端末毎に下り回線品質を推定しており、送信電力が低いユーザから優先度を付けて、その優先度情報をスケジューリング部107に出力する。スケジューリング部107は、下り回線品質推定部106からの優先度情報に基づいてDSCCHに割り当てたユーザのスケジューリングを行う。スケジューリング部107で決められたスケジューリング情報は、フレーム構成部108に出力される。

【0120】フレーム構成部108では、送信データをスケジューリング情報に基づいてフレーム構成し、フレーム構成された信号を変調部109に出力する。変調部109では、フレーム構成された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。

【0121】また、下り回線品質推定部106は、送信電力の値を端末毎にMCS選択部701に出力する。MCS選択部701は、下り回線品質推定部106からの送信電力値に基づいてDSCCHのMCSの選択を行う。MCS選択部701で選択されたMCSは、符号化部702及び変調部109に出力される。

【0122】符号化部702では、MCS選択部701で選択されたMCSの符号化率にしたがって送信データを符号化する。符号化した信号は変調部109に出力する。変調部109では、MCS選択部701で選択されたMCSの変調方式にしたがって符号化された信号に対してデジタル変調処理を行い、変調処理後の信号を拡散変調部110に出力する。MCS選択部701では、実施の形態3及び実施の形態4と同様にして下り回線品質推定部106から出力された送信電力値に対してしきい値判定などにより判定を行ってMCSを選択する。

【0123】上記のようにスケジューリングされ、端末毎にMCSが選択され、端末毎に選択された変調方式や符号化率でそれぞれ処理され、スケジューリングにしたがってDSCCHに割り当てられて下り回線の送信が行われる。DSCCH送信については、実施の形態1と同様である。

【0124】このように本実施の形態によれば、ソフトハンドオーバー中において、接続基地局数を考慮して送信電力を制御することができる。このように算出された送信電力を用いてDSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【0125】また、実施の形態2のように、下り回線品質推定部106でDPCHの期間を検出するDPCH検出部1061と、DPCH検出部1061で検出

されたDPPCHの1スロットの送信電力を算出するDPPCHパワ算出部1062とで構成するようにしても良い。すなわち、図6に示すように、1スロットのうちDPPCHの期間を送信電力監視期間とし、その送信電力監視期間(DPPCH)の送信電力を求める(必要に応じて平均化する)ようにしても良い。

【0126】具体的には、DPPCH検出部1061でDPPCH期間を検出する。この送信電力監視期間は、スロットの先頭が分かれば、制御データ(TPC、TF、CI、PL)のチップ数があらかじめ決められているので、容易に求めることが可能である。検出されたDPPCH期間の送信電力を各端毎にDPPCHパワ算出部1062に出力する。DPPCHパワ算出部1062は、DPPCH期間の送信電力を必要に応じて計算し、各端末に対する送信電力を比較し、送信電力が低い端末を下り回線品質が高いと推定する。そして、送信電力が低い順に優先度を高くするように優先度を決定する。このように決定された優先度情報をスケジューリング部107に出力する。また、この平均化した送信電力をMCS選択部701に出力する。

【0127】なお、スケジューリングにおいては、送信電力が小さく、品質の高いユーザから割り当てず、送信電力に応じて他の順序で割り当てるようにしても良い。他の順序については特に制限はなく、例えばサービスやデータレートなどにより適宜決定することが可能である。

【0128】このようにすることにより、データレートに拘わらず送信電力が一定であるDPPCHの送信電力を用いてDPPCHのMCSの選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができ、適切にDPPCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことが可能となる。

【0129】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106で各端末に対する送信電力に基づいて優先度を決定し、決定された優先度情報に基づいてスケジューリング部107でスケジューリングを行う場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106では、各端末に対する送信電力を演算し、その演算した送信電力を端末に対応させてスケジューリング部107に出力し、その情報に基づいてスケジューリングを行うようにしても良い。

【0130】本実施の形態の説明では、下り回線品質推定部106からの送信電力に基づいてMCS選択部701でしきい値判定を行ってMCSを選択する場合について説明しているが、本実施の形態では、下り回線品質推定部106において、各端末に対する送信電力を演算し、その演算した送信電力に対してしきい値判定を行って、その判定結果をMCS選択部701に出力し、MCS選択部701で判定結果に基づいてMCSを選択するようにしても良い。

【0131】なお、本実施の形態において、接続基地局数を考慮したマージンの計算方法については上記方法に限定されず、種々変更して実施することが可能である。また、マージンの数値についても本実施の形態に限定されない。

【0132】また、本実施の形態においては、上位レイヤからシグナリングされる接続基地局数情報を用いる場合について説明しているが、本発明においては、通信端末から接続基地局数情報を得てもよい。また、マージンを計算するための情報は、マージン計算が可能であれば、接続基地局数情報に限定されるものではない。

【0133】上記実施の形態1〜6については適宜組み合わせることで実施することが可能である。本発明は上記実施の形態1〜6に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1〜6においては、DPPCH又はDPPCHの送信電力を用いてDPPCHのスケジューリングやMCSの選択を行う場合について説明しているが、本発明はDPPCH以外の個別チャネルの送信電力を用いてDPPCHのスケジューリングやMCSの選択を行う場合にも適用することができる。

【0134】また、上記実施の形態1〜6においては、基地局が通信を行っているユーザが3人である場合について説明しているが、本発明はユーザが3人以上であっても同様に適用することができる。

【0135】また、上記実施の形態1〜6においては、1スロット間の送信電力をDPPCHのスケジューリングやMCSの選択に用いる場合について説明しているが、本発明は、1スロットよりも長い期間の送信電力をDPPCHのスケジューリングやMCSの選択に用いる場合にも適用することができる。

【0136】また、上記実施の形態1〜6においては、DPPCH又はDPPCHの送信電力を用いてDPPCHのスケジューリングやMCSの選択を行う場合について説明しているが、下り回線の品質を推定して行う処理であれば、DPPCH又はDPPCHの送信電力を用いてスケジューリングやMCSの選択以外の処理を行っても良い。

【0137】また、上記実施の形態1〜6においては、送信電力を用いてスケジューリングやMCSの決定を行う場合について説明しているが、本発明においては、送信電力を用いて推定された下り回線品質(例えばCIRなど)を用いてスケジューリングやMCSの決定を行っても良い。この場合においても同様に本発明の効果を得ることができる。

【0138】

【発明の効果】以上説明したように本発明の基地局装置及び無線送信方法は、送信側で監視できるDPPCH又はDPPCHの送信電力を用いてDPPCHのスケジューリングやMCSの選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でDPPCHのスケジューリ

ゲやMCSの選択を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成

を示すブロック図

【図2】下り回線信号のスロット構成を示す図

【図3】基地局がDSCCHで送信を行う場合を示す図

【図4】DSCCHのスケジューリングを説明するための

図

【図5】本発明の実施の形態2に係る基地局装置の送信

電力監視部の構成を示すブロック図

【図6】下り回線信号のスロット構成を示す図

【図7】本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成

を示すブロック図

【図8】MCS選択の際に使用するテーブルを示す図

【図9】本発明の実施の形態4に係る基地局装置の構成

を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態5に係る基地局装置の構

成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態6に係る基地局装置の構*

*成を示すブロック図

【図12】本発明の実施の形態6に係る基地局装置にお

ける対応テーブルを示す図

【符号の説明】

101 アンテナ

102 無線受信部

103 逆拡散部

104 復調部

105 送信電力制御部

106 下り回線品質推定部

107 スケジューリング部

108 フレーム構成部

109 変調部

110 拡散変調部

111 無線送信部

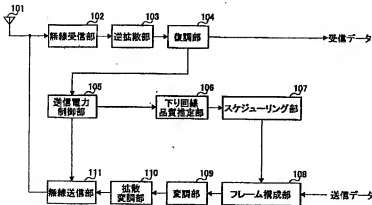
701 MCS選択部

702 符号化部

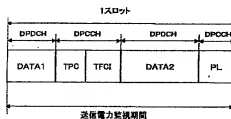
1061 DPCCCH検出部

1062 DPCCCHパワ算出部

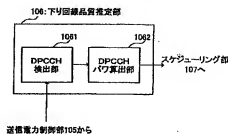
【図1】



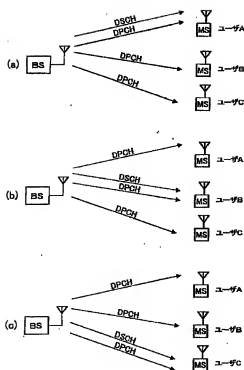
【図2】



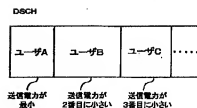
【図5】



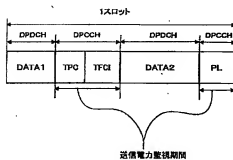
【図3】



【図4】



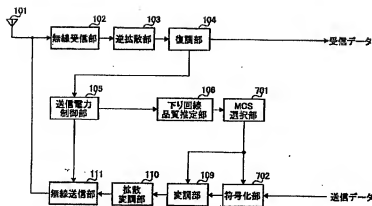
【図6】



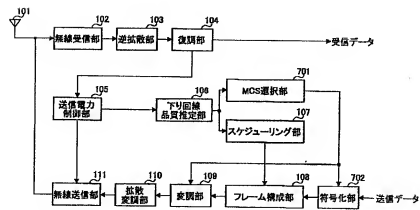
【図8】

MCS	送信電力
#n	$Th(n) \leq P$
#n-1	$Th(n-1) \leq P < Th(n)$
...	...
#0	$Th0 \leq P < Th1$
割り当てない	$P < Th0$

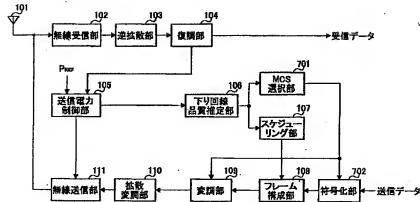
【図7】



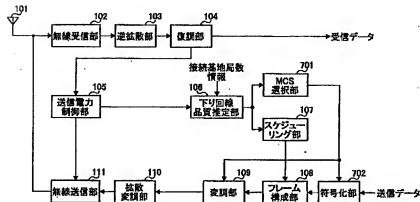
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

接続基地局数	マージン
2	3dB
3	4.8dB
...	...

フロントページの続き

(72)発明者 三好 憲一
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者 宮 和行
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 星野 正幸
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
Fターム(参考) 5K022 EE01 EE11 EE21
5K067 AA21 BB21 CC08 CC10 DD51
EE02 EE10 GG08 GG09 JJ39
LL01

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成15年2月14日(2003.2.14)

【公開番号】特開 2002-290327 (P2002-290327A)

【公開日】平成14年10月4日(2002.10.4)

【年通号数】公開特許公報14-2904

【出願番号】特願 2001-40413 (P2001-40413)

【国際特許分類第7版】

H04B 7/26 102

H04J 13/00

【F I】

H04B 7/26 102

H04J 13/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成14年11月12日(2002.11.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

基地局装置及び符号化／変調方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の通信端末によって共有されるシェアドチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて符号化率及び変調方式の選択を行う選択手段と、選択された符号化率で前記シェアドチャネルに対する符号化を行う符号化手段と、選択された変調方式で前記シェアドチャネルに対する変調を行う変調手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項2】 前記監視手段による監視結果に基づいてシェアドチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、

前記スケジューリングにしたがって、変調及び符号化されたシェアドチャネルの送信を行う送信手段と、をさらに具備する。

ことを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項3】 個別チャネルとして個別制御チャネルを用いる、

ことを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項4】 ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて下り回線信号の送信電力を補正する送信電力制御手段、をさらに具備する、

ことを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項5】 上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算手段、をさらに具備する、ことを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項6】 シェアドチャネルは、ダウンリンクシェアドチャネルである、

ことを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項7】 複数の通信端末によって共有されるシェアドチャネルに対して使用される符号化／変調方法であって、

前記シェアドチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を監視し、

監視結果に基づいて符号化率及び変調方式を選択し、

選択された符号化率で前記シェアドチャネルに対する符号化を行い、

選択された変調方式で前記シェアドチャネルに対する変調を行う、

ことを特徴とする符号化／変調方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル無線通信システム、特にCDMA(Code Division Multiple Access)システムにおいて使用される基地局装置及び符号化／変調方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、端末側からの情報を不要とした状態でDSCHのスケジューリングやMCS選択を行うことができる基地局装置及び符号化／変調方法を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の基地局装置は、複数の通信端末によって共有されるシェードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を通信端末毎に監視する監視手段と、前記監視手段による監視結果に基づいて符号化率及び変調方式の選択を行う選択手段と、選択された符号化率で前記シェードチャネルに対する符号化を行う符号化手段と、選択された変調方式で前記シェードチャネルに対する変調を行う変調手段と、を具備する構成を採る。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】この構成によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルの符号化率及び変調方式の選択を行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態で変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の基地局装置は、上記構成において、前記監視手段による監視結果に基づいてシェードチャネルのスケジューリングを行うスケジューリング手段と、前記スケジューリングにしたがって、変調及び符号化されたシェードチャネルの送信を行う送信手段と、をさらに具備する構成を採る。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】この構成によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリングを行うことができるので、端末側からの情報を不要とした状態でシェードチャネルのスケジューリングを行うことができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明の基地局装置は、上記構成において、個別チャネルとして個別制御チャネルを用いる構成を採る。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】この構成によれば、データレートに拘わらず送信電力が一定である個別制御チャネルの送信電力を用いてシェードチャネルのスケジューリングや変調方式及び符号化率の選択を行うので、より正確に下り回線の品質を推定することができ、適切にシェードチャネルの割り当てや変調方式及び符号化率の選択を行うことが可能となる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】本発明の基地局装置は、上記構成において、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからシグナリングされた情報を用いて下り回線信号の送信電力を補正する送信電力制御手段、をさらに具備する構成を採る。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】この構成によれば、ソフトハンドオーバー中に生じるハンドオーバー先からの下り回線信号の送信電力のずれを補正して、ずれが大きくなることを防止しながら送信電力を制御することができる。このように制御された送信電力を用いてDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うので、正確にDSCHのスケジューリング及びMCSの選択を行うことができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0015】本発明の基地局装置は、上記構成において、上位レイヤからシグナリングされた情報に基づいて、下り回線品質推定のための値を計算する計算手段、をさらに具備する構成を採る。
 【手続補正14】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0016
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0016】この構成によれば、ソフトハンドオーバー中において、上位レイヤからの情報を考慮してDSCCHのスケジューリングやMCCHの選択を行うことができる。このように実際の送信電力と上位レイヤからの情報に關係した値を使って、DSCCHのスケジューリング及びMCCHの選択を行うので、正確にDSCCHのスケジューリング及びMCCHの選択を行うことができる。
 【手続補正15】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0017
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0017】本発明の基地局装置は、上記構成において、シェアードチャネルは、ダウンリンクシェアードチャネルである構成を採る。
 【手続補正16】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0018
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0018】本発明の符号化／変調方法は、複数の通信端末によって共有されるシェアードチャネルに対して使用される符号化／変調方法であって、前記シェアードチャネルに付随する個別チャネルの送信電力を監視し、監視結果に基づいて符号化率及び変調方式を選択し、選択した符号化率で前記シェアードチャネルに対する符号化を行い、選択した変調方式で前記シェアードチャネルに対する変調を行うようにした。
 【手続補正17】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0019
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0019】この方法によれば、基地局側で監視できる個別チャネルの送信電力を用いてシェアードチャネルの符号化率及び変調方式の選択を行うことができるので、

端末側からの情報を不要とした状態で変調方式及び符号化率の選択を行うことができる。
 【手続補正18】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0020
 【補正方法】削除
 【手続補正19】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0021
 【補正方法】削除
 【手続補正20】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0022
 【補正方法】削除
 【手続補正21】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0023
 【補正方法】削除
 【手続補正22】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0024
 【補正方法】削除
 【手続補正23】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0025
 【補正方法】削除
 【手続補正24】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0026
 【補正方法】削除
 【手続補正25】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0027
 【補正方法】削除
 【手続補正26】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0028
 【補正方法】削除
 【手続補正27】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0029
 【補正方法】削除
 【手続補正28】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0030
 【補正方法】削除